

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шутов Олег Леонтьевич
Должность: Директор
Дата подписания: 06.06.2026 11:49:43
Уникальный программный ключ:
2ee6ded937fc2877009a3b03e0f0a7f33d8083d5

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«КУБАНСКИЙ ИНСТИТУТ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»
(АНПО «КУБАНСКИЙ ИПО»)**

ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

общеобразовательной дисциплины

СОО.01.03 МАТЕМАТИКА

по специальности

**09.02.11 РАЗРАБОТКА И УПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММНЫМ
ОБЕСПЕЧЕНИЕМ**

направленность программы: Веб-разработка

Краснодар, 2026

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по КОД и МР

_____/ Т.В. Першакова
28.05.2026 г.**УТВЕРЖДАЮ**

Директор АНПОО «Кубанский ИПО»

_____/ О.Л. Шутов
Приказ № 38-О от 28.05.2026 г.**ОДОБРЕНО**Педагогическим советом
Протокол №6 от 28.05.2026 г.**РАССМОТРЕНО**на заседании УМО «Математические
дисциплины и информатика»
Протокол №5 от 15.05.2026 г.
Председатель _____ / С.В. Суконина

Рабочая программа общеобразовательной дисциплины СОО.01.03 Математика предназначена для подготовки специалистов среднего звена на базе основного общего образования с одновременным получением среднего общего образования.

Программа разработана на основе ФГОС СОО (Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 г. №413 (в последней редакции), зарегистрированный в Минюсте России 07.06.2012 г. №24480), ФОП СОО (Приказ Минпросвещения России от 18.05.2023 г. №371, зарегистрирован в Минюсте России 12.07.2023 г. №74228) и с учетом примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Математика» для профессиональных образовательных организаций, одобренной на заседании Педагогического совета ФГБОУ ДПО ИРПО (Протокол № 6/2025 от 18.04.2025 г.) для специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 24.02.2025г. №138, зарегистрированного в Минюсте России 31 марта 2025 г. № 81696).

Организация - разработчик: АНПОО «Кубанский ИПО»

Разработчик:

Суконина С.В., преподаватель АНПОО «Кубанский ИПО»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	32
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	35

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы СПО:

Общеобразовательная дисциплина «Математика» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:

1.2.1. Цель дисциплины

Содержание программы общеобразовательной дисциплины «Математика» направлено на достижение результатов ее изучения в соответствии с требованиями ФГОС СОО с учетом профессиональной направленности ФГОС СПО. Приоритетными целями обучения математике на базовом уровне являются:

- формирование центральных математических понятий (число, величина, геометрическая фигура, переменная, вероятность, функция), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся;

- подведение обучающихся на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира, понимание математики как части общей культуры человечества;

- развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению математики;

- формирование функциональной математической грамотности: умения распознавать математические аспекты в реальных жизненных ситуациях и при изучении других дисциплин, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке математики и создавать математические модели, применять освоенный математический аппарат для решения практико-ориентированных задач, задач профессиональной деятельности, интерпретировать и оценивать полученные результаты.

1.2.2. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО

Общие компетенции ФГОС СПО в соотношении с личностными, метапредметными и предметными результатами обучения базового уровня (далее – ПРБ) ФГОС СОО представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины

Общие компетенции	Планируемые результаты обучения	
	Общие	Дисциплинарные
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>Личностные результаты должны отражать в части: трудового воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; - готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; - интерес к различным сферам профессиональной деятельности/ - готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни <p>Метапредметные результаты должны отражать:</p> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>а) базовые логические действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; - устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; - определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; - выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; - вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности - развивать креативное мышление при решении жизненных проблем <p>б) базовые исследовательские действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; - способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания 	<p>ПРб1. Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>ПРб2. Умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;</p> <p>ПРб3. Умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</p> <p>ПРб5. Умение оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</p> <p>ПРб6. Умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;</p> <p>ПРб9. Умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;</p> <p>ПРб10. Умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса,</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; - анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; - уметь интегрировать знания из разных предметных областей; - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения - ставить проблемы и задачи, допускающие способность их использования в познавательной и социальной практике <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>а) самоорганизация: делая осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение</p>	<p>цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники;</p> <p>ПРб11. Умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</p> <p>ПРб12. Умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;</p> <p>ПРб13. Умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;</p> <p>ПРб14. Умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки</p>
<p>ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Личностные результаты должны отражать в части: ценности научного познания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; <p>Метапредметные результаты должны отражать:</p> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>в) работа с информацией:</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и 	<p>ПРб4. Умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения</p> <p>ПРбб. Умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения,</p>

	<p>интерпретацию информации различных видов и форм представления;</p> <ul style="list-style-type: none"> - создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; - оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; - использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; - владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности 	<p>неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;</p> <p>ПРб7. Умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;</p> <p>ПРб14. Умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки</p>
<p>ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>Личностные результаты должны отражать в части: духовно-нравственного воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформированность нравственного сознания, этического поведения; - способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности; - осознание личного вклада в построение устойчивого будущего; - ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России; <p>Метапредметные результаты должны отражать: Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>а) самоорганизация:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных 	<p>ПРб1. Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>ПРб4. Умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения</p> <p>ПРб5. Умение оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</p>

	<p>ситуациях; самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; давать оценку новым ситуациям;</p> <p>способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;</p> <p>б) самоконтроль: использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;</p> <p>- уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;</p> <p>в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность: внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;</p> <p>- эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;</p> <p>- социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты</p>	<p>ПРб6. Умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;</p> <p>ПРб7. Умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;</p> <p>ПРб8. Умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p> <p>ПРб14. Умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки</p>
<p>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>Личностные результаты должны отражать в части: ценности научного познания: - осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе</p> <p>Метапредметные результаты должны отражать: Владение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>б) совместная деятельность: - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;</p>	<p>ПРб1. Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>ПРб7. Умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы; - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; - осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным. <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>г) принятие себя и других людей:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; - признавать свое право и право других людей на ошибки; - развивать способность понимать мир с позиции другого человека 	<p>ПРб8. Умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p> <p>ПРб14. Умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки</p>
<p>ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>Личностные результаты должны отражать в части: эстетического воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений; - способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства; - убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества <p>Метапредметные результаты должны отражать: Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>а) общение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; 	<p>ПРб1. Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>ПРб6. Умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;</p> <p>ПРб8. Умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p> <p>ПРб14. Умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты; - развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств 	<p>математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки</p>
<p>ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>Личностные результаты должны отражать в части: гражданского воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей; - патриотического воспитания: <p>ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;</p> <p>Метапредметные результаты должны отражать: Владение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:</p> <ul style="list-style-type: none"> --самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе; - саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому; - внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей; - эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию; 	<p>ПРб1. Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>ПРб6. Умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;</p> <p>ПРб7. Умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;</p> <p>ПРб8. Умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p> <p>ПРб14. Умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки</p>

	- социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты	
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	<p>Личностные результаты должны отражать в части: экологического воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; - умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; - расширение опыта деятельности экологической направленности; <p>Метапредметные результаты должны отражать:</p> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>б) базовые исследовательские действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; - осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>б) совместная деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости; <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>б) самоконтроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям 	<p>ПРб1. Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>ПРб4. Умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения</p> <p>ПРб5. Умение оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</p> <p>ПРб6. Умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;</p> <p>ПРб14. Умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки</p>
ПК 1.2 Разрабатывать объекты баз данных в соответствии с	<p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>в) работа с информацией:</p>	- умение моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с

<p>результатами анализа предметной области</p>	<ul style="list-style-type: none"> - владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; - создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; - оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; - использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; - владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>б) совместная деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; - принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы; - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; - осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным 	<p>использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера;</p> <ul style="list-style-type: none"> - умение свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций; - умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; - умение свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение проводить исследование функции; - умение использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем; - уметь оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений; - умение свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями;
--	--	--

		<p>-умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов в окружающем мире; умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, правильный многогранник, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, развертка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств; умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения;</p> <p>- умение свободно оперировать понятиями: площадь фигуры, объем фигуры, величина угла, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объемов подобных фигур;</p>
--	--	---

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2 – Объем и виды работ по общеобразовательной дисциплине

Вид учебной работы	Объем в часах
ОБЪЕМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	320
- теоретическое обучение	152
в т.ч.:	
профессионально-ориентированное содержание	8
- практические занятия	150
в т.ч.:	
профессионально-ориентированное содержание	28
- промежуточная аттестация	18
в т.ч.	
консультации	12
экзамен	6

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Таблица 3 – Тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем	Количество аудиторных часов			
	всего	в т.ч. в проф. ориентир-е содержание	теоретич. обучение	практич. занятия
Раздел 1. Повторение курса математики основной школы	20	2*	10	10
Тема 1.1 Цель и задачи математики при освоении специальности	2		2	-
Тема 1.2 Числа и вычисления. Выражения и преобразования	4		4	-
Тема 1.3. Геометрия на плоскости	2	2*	-	2
Тема 1.4 Процентные вычисления	2		-	2
Тема 1.5 Уравнения и неравенства	4		2	2
Тема 1.6 Системы уравнений и неравенств	4		2	2
Тема 1.7 Входной контроль	2		-	2
Раздел 2. Степени и корни. Степенная функция	18		10	8
Тема 2.1 Степенная функция, ее свойства	4		2	2
Тема 2.2 Преобразование выражений с корнями n-ой степени	4		2	2
Тема 2.3 Свойства степени с рациональным и действительным показателями	2		2	-
Тема 2.4 Решение иррациональных уравнений и неравенств	4		2	2
Тема 2.5 Степени и корни. Степенная функция	4		2	2
Раздел 3. Показательная функция	18		8	10
Тема 3.1 Показательная функция, ее свойства	4		2	2
Тема 3.2 Решение показательных уравнений и неравенств	8		4	4
Тема 3.3 Системы показательных уравнений	4		2	2
Тема 3.4 Решение задач. Показательная функция	2			2
Раздел 4. Логарифмы. Логарифмическая функция	26	2*	14	12
Тема 4.1 Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число e	4		2	2
Тема 4.2 Свойства логарифмов. Операция логарифмирования	4		2	2
Тема 4.3 Логарифмическая функция, ее свойства	2		2	
Тема 4.4 Решение логарифмических уравнений и неравенств	8		4	4
Тема 4.5 Системы логарифмических уравнений	4		2	2
Тема 4.6 Логарифмы в природе и технике	2	2*	2	
Тема 4.7 Решение задач. Логарифмы. Логарифмическая функция	2			2
Раздел 5. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции	36	2*	18	18
Тема 5.1 Тригонометрические функции произвольного угла, числа. Радианная и градусная мера угла	4		2	2
Тема 5.2 Основные тригонометрические тождества.	4		2	2

Формулы приведения				
Тема 5.3 Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла	6		2	4
Тема 5.4 Функции, их свойства. Способы задания функций	2		2	-
Тема 5.5 Тригонометрические функции, их свойства и графики	2		2	-
Тема 5.6 Преобразование графиков тригонометрических функций	2			2
Тема 5.7 Описание производственных процессов с помощью графиков функций	2	2*	2	
Тема 5.8 Обратные тригонометрические функции	2		2	
Тема 5.9 Тригонометрические уравнения и неравенства	8		4	4
Тема 5.10 Системы тригонометрических уравнений	2			2
Тема 5.11 Решение задач. основы тригонометрии. Тригонометрические функции	2			2
Раздел 6. Комплексные числа	6		4	2
Тема 6.1 Комплексные числа	4		2	2
Тема 6.2 Применение комплексных чисел	2		2	
Раздел 7. Уравнения и неравенства	28	4*	14	14
Тема 7.1 Равносильность уравнений и неравенств. Общие методы решения	6		4	2
Тема 7.2 Графический метод решения уравнений, неравенств	6		4	2
Тема 7.3 Уравнения и неравенства с модулем	4		2	2
Тема 7.4 Уравнения и неравенства с параметрами	4		2	2
Тема 7.5 Составление и решение профессиональных задач с помощью уравнений	4	4*		4
Тема 7.6 Решение задач. Уравнения и неравенства	4		2	2
Раздел 8. Производная функции, ее применение	12	4*	16	16
Тема 8.1 Понятие производной. Формулы и правила дифференцирования	4		2	2
Тема 8.2 Производные суммы, разности произведения, частного	4		2	2
Тема 8.3 Производные тригонометрических функций. Производная сложной функции	2			2
Тема 8.4 Понятие о непрерывности функции. Метод интервалов	2		2	
Тема 8.5 Геометрический и физический смысл производной	4		2	2
Тема 8.6 Физический смысл производной в профессиональных задачах	2	2*		2
Тема 8.7 Монотонность функции. Точки экстремума	4		4	
Тема 8.8 Исследование функций и построение графиков	2			2
Тема 8.9 Наибольшее и наименьшее значения функции	2		2	
Тема 8.10 Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах	2	2*		2
Тема 8.11 Решение задач. Производная функции, ее применение	4		2	2
Раздел 9. Первообразная функции, ее применение	16	2*	8	8
Тема 9.1 Первообразная функции. Правила нахождения первообразных	4		4	
Тема 9.2 Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница	2		2	
Тема 9.3 Неопределенный и определенный интегралы	4			4
Тема 9.4 Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции	2		2	

Тема 9.5 Определенный интеграл в жизни	2	2*		2
Тема 9.6 Решение задач. Первообразная функции, ее применение	2			2
Раздел 10. Множества. Элементы теории графов	8	2*	4	4
Тема 10.1 Множества	2		2	
Тема 10.2 Операции с множествами	2	2*		2
Тема 10.3 Графы	2		2	
Тема 10.4 Решение задач. Множества, Графы и их применение	2			2
Раздел 11. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	20	4*	10	10
Тема 11.1 Основные понятия комбинаторики	4		2	2
Тема 11.2 Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей	4		2	2
Тема 11.3 Вероятность в профессиональных задачах	2	2*		2
Тема 11.4 Дискретная случайная величина, закон ее распределения	2		2	
Тема 11.5 Задачи математической статистики	2		2	
Тема 11.6 Составление таблиц и диаграмм на практике	2	2*		2
Тема 11.7 Решение задач. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	4		2	2
Раздел 12 Прямые и плоскости в пространстве	20	4*	10	10
Тема 12.1. Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей	2		2	
Тема 12.2. Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	6		4	2
Тема 12.3. Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	2		2	
Тема 12.4. Теорема о трех перпендикулярах	4		2	2
Тема 12.5. Параллельные, перпендикулярные, скрещивающиеся прямые	4	4*		4
Тема 12.6. Решение задач. Прямые и плоскости в пространстве	2			2
Раздел 13. Координаты и векторы	16	4*	8	8
Тема 13.1 Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между двумя точками. Координаты середины отрезка	4		2	2
Тема 13.2 Векторы в пространстве. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	6		4	2
Тема 13.3 Практико-ориентированные задачи на координатной плоскости	4	4*	2	2
Тема 13.4 Решение задач. Координаты и векторы	2			2
Раздел 14. Многогранники и тела вращения	38	6*	18	20
Тема 14.1 Вершины, ребра, грани многогранника	2		2	
Тема 14.2 Призма, ее составляющие, сечение. Прямая и правильная призмы	2		2	
Тема 14.3 Параллелепипед, куб. Сечение куба, параллелепипеда	2		2	
Тема 14.4 Пирамида, ее составляющие, сечение. Правильная пирамида. Усеченная пирамида	2		2	
Тема 14.5 Боковая и полная поверхность призмы, пирамиды	2			2
Тема 14.6 Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде	2		2	
Тема 14.7 Примеры симметрий в профессии	2	2*	2	
Тема 14.8 Правильные многогранники, их свойства	2			2
Тема 14.9 Цилиндр, его составляющие. Сечение цилиндра	4		2	2

Тема 14.10 Конус, его составляющие. Сечение конуса	2	2*		2
Тема 14.11 Усеченный конус. Сечение усеченного конуса	4			4
Тема 14.12 Шар и сфера, их сечения	2		2	
Тема 14.13 Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел	2		2	
Тема 14.14 Объемы и площади поверхностей тел	2			2
Тема 14.15 Комбинации многогранников и тел вращения	2			2
Тема 14.16 Геометрические комбинации на практике	2	2*		2
Тема 14.17 Решение задач. Многогранники и тела вращения	2			2
Консультации	12		-	-
Экзамен	6		-	-
Всего по дисциплине	320	36*	152	150

Таблица 4 - Содержание дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
Основное содержание			
1 СЕМЕСТР			
Раздел 1. Повторение курса математики основной школы		20	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07 ПК 1.2
Тема 1.1	Содержание учебного материала	2	
Цель и задачи математики при освоении специальности	1. Базовые знания и умения по математике в профессиональной и в повседневной деятельности.	2	
Тема 1.2	Содержание учебного материала	4	
Числа и вычисления. Выражения и преобразования	2. Действия над положительными и отрицательными числами, обыкновенными и десятичными дробями.	2	
	3. Действия со степенями, формулы сокращенного умножения	2	
Тема 1.3.	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	2*¹	
Геометрия на плоскости	В том числе, практических занятий	2	
	ПЗ № 1 Виды плоских фигур и их площадь. Практико-ориентированные задачи в курсе геометрии на плоскости	2*	
Тема 1.4	Содержание учебного материала	2	
Процентные вычисления	В том числе, практических занятий	2	
	ПЗ № 2 Простые и сложные проценты Простые проценты, разные способы их вычисления. Сложные проценты	2	
Тема 1.5	Содержание учебного материала	4	
Уравнения и неравенства	4. Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения и неравенства	2	
	В том числе, практических занятий	2	
	ПЗ №3 Решение уравнений и неравенств Решение линейных, квадратных, дробно-линейных уравнений и неравенств	2	
Тема 1.6	Содержание учебного материала	4	
Системы уравнений и неравенств	5. Способы решения систем линейных уравнений. Понятия: матрица 2x2 и 3x3, определитель матрицы. Метод Гаусса. Системы нелинейных уравнений. Системы неравенств	2	
	В том числе, практических занятий	2	
	ПЗ № 4 Решение систем линейных уравнений и неравенств	2	
Тема 1.7	Содержание учебного материала	2	
Входной контроль	В том числе, практических занятий	2	
	ПЗ № 5 Контрольная работа № 1 Вычисления и преобразования. Уравнения и неравенства. Геометрия на плоскости	2	

¹ В форме практической подготовки

Раздел 2. Степени и корни. Степенная функция		18	OK01, OK02, OK03, OK04, OK05, OK07
Тема 2.1 Степенная функция, ее свойства	Содержание учебного материала	4	
	6. Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Функции $y=\sqrt[n]{x}$, их свойства и графики. Свойства корня n-ой степени	2	
	В том числе, практических занятий	2	
	ПЗ № 6 Свойства корня n-ой степени	2	
Тема 2.2 Преобразование выражений с корнями n-ой степени	Содержание учебного материала	4	
	7. Преобразование иррациональных выражений	2	
	В том числе, практических занятий	2	
	ПЗ № 7 Преобразование иррациональных выражений	2	
Тема 2.3 Свойства степени с рациональным и действительным показателями	Содержание учебного материала	2	
	8. Понятие степени с любым рациональным показателем. Степенные функции, их свойства и графики	2	
Тема 2.4 Решение иррациональных уравнений и неравенств	Содержание учебного материала	4	
	9. Методы решения иррациональных уравнений и неравенств Равносильность иррациональных уравнений и неравенств. Методы их решения.	2	
	В том числе, практических занятий	2	
	ПЗ №8 Решение иррациональных уравнений и неравенств	2	
Тема 2.5 Степени и корни. Степенная функция	Содержание учебного материала	4	
	10. Определение степенной функции. Использование ее свойств при решении уравнений и неравенств	2	
	В том числе, практических занятий	2	
	ПЗ № 9 Контрольная работа № 2	2	
Раздел 3. Показательная функция		18	OK01, OK02, OK03, OK04, OK05, OK07
Тема 3.1 Показательная функция, ее свойства	Содержание учебного материала	4	
	11. Степень с произвольным действительным показателем. Определение показательной функции, ее свойства и график. Знакомство с применением показательной функции. Решение показательных уравнений функционально-графическим методом	2	
	В том числе, практических занятий	2	
	ПЗ № 10 Преобразование показательных выражений	2	
Тема 3.2 Решение показательных уравнений и неравенств	Содержание учебного материала	8	
	12 Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей, методом введения новой переменной, функционально-графическим методом.	2	
	13 Методы решения показательных неравенств	2	
	В том числе, практических занятий	4	
	ПЗ № 11 Решение показательных уравнений	2	
	ПЗ № 12 Решение показательных неравенств	2	
Тема 3.3	Содержание учебного материала	4	

Системы показательных уравнений	14. Методы решения систем показательных уравнений	2	OK01, OK02, OK03, OK04, OK05, OK07, ПК 1.2
	В том числе, практических занятий	2	
	ПЗ № 13 Решение систем показательных уравнений	2	
Тема 3.4 Решение задач. Показательная функция	Содержание учебного материала	2	
	В том числе, практических занятий	2	
	ПЗ № 14 Контрольная работа № 3 Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей и методом введения новой переменной. Решение показательных неравенств	2	
Раздел 4. Логарифмы. Логарифмическая функция		26	
Тема 4.1 Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число e	Содержание учебного материала	4	
	15 Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число e	2	
	В том числе, практических занятий	2	
	ПЗ № 15 Вычисление логарифма числа	2	
Тема 4.2 Свойства логарифмов. Операция логарифмирования	Содержание учебного материала	4	
	16 Свойства логарифмов. Операция логарифмирования.	2	
	В том числе, практических занятий	2	
	ПЗ № 16 Применение свойств логарифма для вычислений.	2	
Тема 4.3 Логарифмическая функция, ее свойства	Содержание учебного материала	2	
	17 Логарифмическая функция и ее свойства	2	
Тема 4.4 Решение логарифмических уравнений и неравенств	Содержание учебного материала	8	
	18. Понятие логарифмического уравнения. Операция потенцирования.	2	
	19 Три основных метода решения логарифмических уравнений: функционально-графический, метод потенцирования, метод введения новой переменной. Логарифмические неравенства	2	
	В том числе, практических занятий	4	
	ПЗ № 17 Решение логарифмических уравнений	2	
	ПЗ № 18 Решение логарифмических неравенств	2	
Тема 4.5 Системы логарифмических уравнений	Содержание учебного материала	4	
	20 Алгоритм решения системы уравнений. Равносильность логарифмических уравнений и неравенств	2	
	В том числе, практических занятий	2	
	ПЗ № 19 Решение систем логарифмических уравнений и неравенств	2	
Тема 4.6 Логарифмы в природе и технике	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	2*	
	21 Применение логарифма. Логарифмическая спираль в природе. Ее математические свойства	2*	
Тема 4.7 Решение задач. Логарифмы. Логарифмическая функция	Содержание учебного материала	2	
	В том числе, практических занятий	2	
	ПЗ № 20 Контрольная работа №4	2	

	Логарифмическая функция. Решение простейших логарифмических уравнений		
Раздел 5. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции		40	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ПК 1.2
Тема 5.1 Тригонометрические функции произвольного угла, числа. Радианная и градусная мера угла	Содержание учебного материала	4	
	22 Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса по четвертям. Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла	2	
	В том числе, практических занятий	2	
	ПЗ № 21 Радианная и градусная мера угла	2	
Тема 5.2 Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения	Содержание учебного материала	4	
	23 Тригонометрические тождества. Синус, косинус, тангенс и котангенс углов α и $-\alpha$. Формулы приведения	2	
	В том числе, практических занятий	2	
	ПЗ № 22 Основные тригонометрические тождества	2	
Тема 5.3 Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла	Содержание учебного материала	6	
	24 Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.	2	
	В том числе, практических занятий	4	
	ПЗ № 23 Преобразования простейших тригонометрических выражений	2	
	ПЗ № 24 Применение тригонометрических формул для преобразования выражений	2	
Тема 5.4 Функции, их свойства. Способы задания функций	Содержание учебного материала	2	
	25 Область определения и множество значений функций. Чётность, нечётность, периодичность функций. Способы задания функций	2	
Тема 5.5 Тригонометрические функции, их свойства и графики	Содержание учебного материала	2	
	26 Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$.	2	
Тема 5.6 Преобразование графиков тригонометрических функций	Содержание учебного материала	2	
	В том числе, практических занятий	2	
	ПЗ № 25 Преобразование графиков тригонометрических функций Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций.	2	
Тема 5.7 Описание производственных процессов с помощью графиков функций	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	2*	
	27 Использование свойств тригонометрических функций в профессиональных задачах	2*	
Тема 5.8	Содержание учебного материала	2	
	28 Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики	2	

Обратные тригонометрические функции			
Тема 5.9 Тригонометрические уравнения и неравенства	Содержание учебного материала	8	
	29 Простейшие тригонометрические уравнения Уравнение $\cos x = a$. Уравнение $\sin x = a$. Уравнение $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$.	2	
	30 Простейшие тригонометрические неравенства	2	
	В том числе, практических занятий	4	
	ПЗ № 26 Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств	2	
	ПЗ № 27 Решение тригонометрических уравнений Решение тригонометрических уравнений основных типов: простейшие тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным, решаемые разложением на множители, однородные.	2	
Тема 5.10 Системы тригонометрических уравнений	Содержание учебного материала	2	
	В том числе, практических занятий	2	
	ПЗ 28 Системы простейших тригонометрических уравнений	2	
Тема 5.11 Решение задач. основы тригонометрии. Тригонометрические функции	Содержание учебного материала	2	
	В том числе, практических занятий	2	
	ПЗ № 29 Контрольная работа № 5 Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений и неравенств в том числе с использованием свойств функций	2	
2 СЕМЕСТР			
Раздел 6. Комплексные числа		6	
Тема 6.1 Комплексные числа	Содержание учебного материала	4	OK01, OK02, OK03, OK04, OK05, OK06, OK07
	31 Понятие комплексного числа. Сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа. Форма записи комплексного числа (геометрическая, тригонометрическая, алгебраическая).	2	
	В том числе, практических занятий	2	
	ПЗ № 30 Арифметические действия с комплексными числами	2	
Тема 6.2 Применение комплексных чисел	Содержание учебного материала	2	
	32 Выполнение расчетов с помощью комплексных чисел. Примеры использования комплексных чисел	2	
Раздел 7. Уравнения и неравенства		28	
Тема 7.1 Равносильность уравнений и неравенств. Общие методы решения	Содержание учебного материала	6	OK01, OK02, OK03, OK04, OK05, OK06, OK07, ПК 1.2
	33 Равносильность уравнений и неравенств. Определения. Основные теоремы равносильных переходов в уравнениях и неравенствах.	2	
	34 Общие методы решения уравнений: переход от равенства функций к равенству аргументов для монотонных функций, метод разложения на множители, метод введения новой переменной, функционально-графический метод	2	
	В том числе, практических занятий	2	

	ПЗ № 31 Решение уравнений и неравенств	2		
Тема 7.2 Графический метод решения уравнений, неравенств	Содержание учебного материала	6		
	35 Общие методы решения неравенств: переход от сравнения значений функций к сравнению значений аргументов для монотонных функций, метод интервалов, функционально-графический метод.	2		
	36 Графический метод решения уравнений и неравенств	2		
	В том числе, практических занятий	2		
	ПЗ № 32 Решение уравнений и неравенств графическим методом	2		
Тема 7.3 Уравнения и неравенства с модулем	Содержание учебного материала	4		
	37 Определение модуля. Раскрытие модуля по определению. Простейшие уравнения и неравенства с модулем. Применение равносильных переходов в определенных типах уравнений и неравенств с модулем	2		
	В том числе, практических занятий	2		
	ПЗ № 33 Решение уравнений и неравенств с модулем	2		
Тема 7.4 Уравнения и неравенства с параметрами	Содержание учебного материала	4		
	38 Знакомство с параметром. Простейшие уравнения и неравенства с параметром	2		
	В том числе, практических занятий	2		
	ПЗ № 34 Решение уравнений и неравенств с параметрами	2		
Тема 7.5 Составление и решение профессиональных задач с помощью уравнений	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	4*		
	В том числе, практических занятий	4		
	ПЗ № 35 Решение текстовых задач профессионального содержания	2*		
	ПЗ № 36 Решение текстовых задач профессионального содержания с помощью уравнений	2*		
Тема 7.6 Решение задач. Уравнения и неравенства	Содержание учебного материала	4		
	39 Общие методы решения уравнений. Уравнения и неравенства с модулем и с параметрами	2		
	В том числе, практических занятий	2		
	ПЗ № 37 Контрольная работа № 6	2		
Раздел 8. Производная функции, ее применение		32	OK01, OK02, OK03, OK04, OK05, OK06, OK07, ПК 1.2	
Тема 8.1 Понятие производной. Формулы и правила дифференцирования	Содержание учебного материала	4		
	40 Определение производной Определение числовой последовательности и способы ее задания. Свойства числовых последовательностей. Определение предела последовательности. Вычисление пределов последовательностей. Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. Приращение аргумента. Приращение функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Алгоритм отыскания производной	2		
	В том числе, практических занятий	2		
	ПЗ № 38 Нахождение производной степенной функции	2		
Тема 8.2	Содержание учебного материала	4		
	41 Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования	2		

Производные суммы, разности произведения, частного	В том числе, практических занятий	2
	ПЗ № 39 Правила дифференцирования	2
Тема 8.3 Производные тригонометрических функций. Производная сложной функции	Содержание учебного материала	2
	В том числе, практических занятий	2
	ПЗ № 40 Производная сложной функции Определение сложной функции. Производная тригонометрических функций.	2
Тема 8.4 Понятие о непрерывности функции. Метод интервалов	Содержание учебного материала	2
	42 Понятие непрерывной функции. Свойства непрерывной функции. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции в точке. Алгоритм решения неравенств методом интервалов	2
Тема 8.5 Геометрический и физический смысл производной	Содержание учебного материала	4
	43 Геометрический и физический смысл производной. Геометрический смысл производной функции – угловой коэффициент касательной к графику функции в точке. Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции $y=f(x)$	2
	В том числе, практических занятий	2
	ПЗ № 41 Геометрический смысл производной функции	2
Тема 8.6 Физический смысл производной в профессиональных задачах	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	2*
	В том числе, практических занятий	2
	ПЗ № 42 Физический (механический) смысл производной – мгновенная скорость в момент времени t: $v = S'(t)$	2*
Тема 8.7 Монотонность функции. Точки экстремума	Содержание учебного материала	4
	44 Возрастание и убывание функции, соответствие возрастания и убывания функции знаку производной. Понятие производной высшего порядка, соответствие знака второй производной выпуклости (вогнутости) функции на отрезке. Задачи на максимум и минимум. Понятие асимптоты, способы их определения.	2
	45 Алгоритм исследования функции и построения ее графика с помощью производной. Дробно-линейная функция	2
Тема 8.8 Исследование функций и построение графиков	Содержание учебного материала	2
	В том числе, практических занятий	2
	ПЗ № 43 Исследование функции на монотонность и построение графиков.	2
Тема 8.9 Наибольшее и наименьшее значения функции	Содержание учебного материала	2
	46 Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций, построение графиков многочленов с использованием аппарата математического анализа	2
Тема 8.10 Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	2*
	В том числе, практических занятий	2
	ПЗ № 44 Наименьшее и наибольшее значение функции	2*
Тема 8.11	Содержание учебного материала	4

Решение задач. Производная функции, ее применение	47 Формулы и правила дифференцирования. Исследование функций с помощью производной. Наибольшее и наименьшее значения функции	2	
	В том числе, практических занятий	2	
	ПЗ № 45 Контрольная работа № 7	2	
Раздел 9. Первообразная функции, ее применение		16	OK01, OK02, OK03, OK04, OK05, OK06, OK07, ПК1.2
Тема 9.1 Первообразная функции. Правила нахождения первообразных	Содержание учебного материала	4	
	48 Задача о восстановлении закона движения по известной скорости. Понятие интегрирования. Ознакомление с понятием интеграла и первообразной для функции $y=f(x)$. Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции.	2	
	49 Таблица формул для нахождения первообразных. Изучение правила вычисления первообразной	2	
Тема 9.2 Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница	Содержание учебного материала	2	
	50 Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла – о вычислении площади криволинейной трапеции, о перемещении точки. Понятие определённого интеграла. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона—Лейбница	2	
Тема 9.3 Неопределенный и определенный интегралы	Содержание учебного материала	4	
	В том числе, практических занятий	4	
	ПЗ № 46 Вычисление неопределенного интеграла	2	
	ПЗ № 47 Вычисление определенного интеграла	2	
Тема 9.4 Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции	Содержание учебного материала	2	
	51 Геометрический смысл определенного интеграла	2	
Тема 9.5 Определенный интеграл в жизни	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	2*	
	В том числе, практических занятий	2	
	ПЗ № 48 Геометрический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона - Лейбница. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей	2*	
Тема 9.6 Решение задач. Первообразная функции, ее применение	Содержание учебного материала	2	
	В том числе, практических занятий	2	
	ПЗ № 49 Контрольная работа № 8	2	
	Первообразная функции. Правила нахождения первообразных. Ее применение		
Раздел 10. Множества. Элементы теории графов		8	OK01, OK02, OK03, OK04, OK05, OK07, ПК 1.2
Тема 10.1 Множества	Содержание учебного материала	2	
	52 Понятие множества. Подмножество. Операции с множествами	2	
Тема 10.2 Операции с множествами	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	2*	
	В том числе, практических занятий	2	

	ПЗ № 50 Операции с множествами. Решение прикладных задач	2*	
Тема 10.3 Графы	Содержание учебного материала	2	
	53 Понятие графа. Связный граф, дерево, цикл граф на плоскости	2	
Тема 10.4 Решение задач. Множества, Графы и их применение	Содержание учебного материала	2	
	В том числе, практических занятий	2	
	ПЗ № 51 Контрольная работа № 9 Операции с множествами. Описание реальных ситуаций с помощью множеств. Применение графов к решению задач	2	
Раздел 11. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей		20	OK01, OK02, OK03, OK04, OK05, OK07, ПК 1.2
Тема 11.1 Основные понятия комбинаторики	Содержание учебного материала	4	
	54 Перестановки, размещения, сочетания.	2	
	В том числе, практических занятий	2	
	ПЗ № 52 Вычисление формул комбинаторики	2	
Тема 11.2 Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей	Содержание учебного материала	4	
	55 Совместные и несовместные события. Теоремы о вероятности суммы событий. Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Теоремы о вероятности произведения событий.	2	
	В том числе, практических занятий	2	
	ПЗ № 53 Вычисление вероятностей	2	
Тема 11.3 Вероятность в профессиональных задачах	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	2*	
	В том числе, практических занятий	2	
	ПЗ № 54 Относительная частота события, свойство ее устойчивости. Статистическое определение вероятности. Оценка вероятности события	2*	
Тема 11.4 Дискретная случайная величина, закон ее распределения	Содержание учебного материала	2	
	56 Виды случайных величин. Определение дискретной случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Ее числовые характеристики	2	
Тема 11.5 Задачи математической статистики	Содержание учебного материала	2	
	57 Вариационный ряд. Полигон частот и гистограмма. Статистические характеристики ряда наблюдаемых данных	2	
Тема 11.6 Составление таблиц и диаграмм на практике	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	2*	
	В том числе, практических занятий	2	
	ПЗ № 55 Первичная обработка статистических данных. Графическое их представление. Нахождение средних характеристик, наблюдаемых данных	2*	
Тема 11.7 Решение задач. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	Содержание учебного материала	4	
	58 Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей Элементы комбинаторики. Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей	2	
	В том числе, практических занятий	2	
	ПЗ № 56 Контрольная работа № 10	2	

Раздел 12 Прямые и плоскости в пространстве		20	ОК01, ОК03, ОК04, ОК07, ПК 1.2
Тема 12.1. Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей	Содержание учебного материала	2	
	59 Предмет стереометрии. Основные понятия (точка, прямая, плоскость, пространство). Основные аксиомы стереометрии. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Признак и свойство скрещивающихся прямых. Основные пространственные фигуры.	2	
Тема 12.2. Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	Содержание учебного материала	6	
	60 Параллельные прямая и плоскость. Определение. Признак. Свойства (с доказательством). Параллельные плоскости. Определение. Признак. Свойства (с доказательством).	2	
	61 Тетраэдр и его элементы. Параллелепипед и его элементы. Свойства противоположных граней и диагоналей параллелепипеда.	2	
	В том числе, практических занятий	2	
	ПЗ № 57 Построение сечений. Решение задач.	2	
Тема 12.3. Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	Содержание учебного материала	2	
	62 Перпендикулярные прямые. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Доказательство. Перпендикуляр и наклонная. Перпендикулярные плоскости. Признак перпендикулярности плоскостей. Доказательство. Расстояния в пространстве	2	
Тема 12.4. Теорема о трех перпендикулярах	Содержание учебного материала	4	
	63 Теорема о трех перпендикулярах. Доказательство.	2	
	В том числе, практических занятий	2	
	ПЗ № 58 Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями	2	
Тема 12.5. Параллельные, перпендикулярные, скрещивающиеся прямые	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	4*	
	В том числе, практических занятий	4	
	ПЗ № 59 Аксиомы стереометрии.	2*	
	ПЗ № 60 Перпендикулярность прямой и плоскости, параллельность двух прямых, перпендикулярных плоскости, перпендикулярность плоскостей	2*	
Тема 12.6. Решение задач. Прямые и плоскости в пространстве	Содержание учебного материала	2	
	Расположение прямых и плоскостей в пространстве. Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей. Скрещивающиеся прямые	-	
	ПЗ № 61 Контрольная работа № 11	2	
Раздел 13. Координаты и векторы		16	ОК02, ОК03, ОК04, ОК07, ПК 1.2
Тема 13.1 Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между двумя точками. Координаты середины отрезка	Содержание учебного материала	4	
	64 Декартовы координаты в пространстве. Простейшие задачи в координатах. Расстояние между двумя точками, координаты середины отрезка	2	
	В том числе, практических занятий	2	
	ПЗ № 62 Простейшие задачи в координатах	2	

Тема 13.2 Векторы в пространстве. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	Содержание учебного материала	6		
	65 Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Скалярное произведение векторов.	2		
	66 Разложение вектора по трем некопланарным векторам. Координаты вектора, скалярное произведение векторов в координатах, угол между векторами, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями. Уравнение плоскости. Геометрический смысл определителя 2×2	2		
	В том числе, практических занятий	2		
	ПЗ № 63 Векторы в пространстве	2		
Тема 13.3 Практико-ориентированные задачи на координатной плоскости	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	4*		
	67 Координатная плоскость. Вычисление расстояний и площадей на плоскости. Количественные расчеты	2*		
	В том числе, практических занятий	2*		
	ПЗ № 64 Вычисление расстояний и площадей на плоскости	2*		
Тема 13.4 Решение задач. Координаты и векторы	Содержание учебного материала	2		
	В том числе, практических занятий	2		
	ПЗ № 65 Контрольная работа № 12 Декартовы координаты в пространстве. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Разложение вектора по трем некопланарным векторам. Простейшие задачи в координатах. Координаты вектора, расстояние между точками, координаты середины отрезка, скалярное произведение векторов в координатах, угол между векторами, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями	2		
Раздел 14. Многогранники и тела вращения		38		ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ПК 1.2
Тема 14.1 Вершины, ребра, грани многогранника	Содержание учебного материала	2		
	68 Понятие многогранника. Его элементы: вершины, ребра, грани. Диагональ. Сечение. Выпуклые и невыпуклые многогранники	2		
Тема 14.2 Призма, ее составляющие, сечение. Прямая и правильная призмы	Содержание учебного материала	2		
	69 Понятие призмы. Ее основания и боковые грани. Высота призмы. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Ее сечение	2		
Тема 14.3 Параллелепипед, куб. Сечение куба, параллелепипеда	Содержание учебного материала	2		
	70 Параллелепипед, свойства прямоугольного параллелепипеда, куб. Сечение куба, параллелепипеда	2		
Тема 14.4 Пирамида, ее составляющие, сечение. Правильная пирамида. Усеченная пирамида	Содержание учебного материала	2		
	71 Пирамида и ее элементы. Сечение пирамиды. Правильная пирамида. Усеченная пирамида	2		
Тема 14.5	Содержание учебного материала	2		
	В том числе, практических занятий	2		

Боковая и полная поверхность призмы, пирамиды	ПЗ № 66 Площадь боковой и полной поверхности призмы, пирамиды	2
Тема 14.6 Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде	Содержание учебного материала 72 Симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде	2 2
Тема 14.7 Примеры симметрий в профессии	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) 73 Симметрия в природе, архитектуре, технике, в быту	2* 2*
Тема 14.8 Правильные многогранники, их свойства	Содержание учебного материала В том числе, практических занятий ПЗ № 67 Понятие правильного многогранника. Свойства правильных многогранников	2 2 2
Тема 14.9 Цилиндр, его составляющие. Сечение цилиндра	Содержание учебного материала 74 Цилиндр и его элементы. Сечение цилиндра (параллельное основанию и оси). Развертка цилиндра В том числе, практических занятий ПЗ № 68 Вычисление элементов цилиндра, площадь поверхности	4 2 2 2
Тема 14.10 Конус, его составляющие. Сечение конуса	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) В том числе, практических занятий ПЗ № 69 Конус и его элементы. Сечение конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), конические сечения. Развертка конуса	2* 2 2*
Тема 14.11 Усеченный конус. Сечение усеченного конуса	Содержание учебного материала В том числе, практических занятий ПЗ № 70 Вычисление элементов конуса, площадь поверхности ПЗ № 71 Усеченный конус. Его образующая и высота. Сечение усеченного конуса	4 4 2 2
Тема 14.12 Шар и сфера, их сечения	Содержание учебного материала 75 Шар и сфера. Взаимное расположение сферы и плоскости. Сечение шара, сферы	2 2
Тема 14.13 Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел	Содержание учебного материала 76 Понятие об объеме тела. Объем куба и прямоугольного параллелепипеда. Объем призмы и цилиндра. Отношение объемов подобных тел. Геометрический смысл определителя 3-го порядка	2 2
Тема 14.14 Объемы и площади поверхностей тел	Содержание учебного материала В том числе, практических занятий ПЗ № 72 Объемы пирамиды и конуса. Объем шара. Площади поверхностей тел	2 2 2
Тема 14.15 Комбинации многогранников и тел вращения	Содержание учебного материала В том числе, практических занятий ПЗ № 73 Комбинации геометрических тел	2 2 2
Тема 14.16 Геометрические комбинации на практике	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) В том числе, практических занятий ПЗ № 74 Использование комбинаций многогранников и тел вращения в практико-ориентированных задачах	2* 2 2*

Тема 14.17 Решение задач. Многогранники и тела вращения	Содержание учебного материала	2	
	В том числе, практических занятий	2	
	ПЗ № 75 Контрольная работа № 13 Объемы и площади поверхности многогранников и тел вращения	2	
Промежуточная аттестация, в том числе		18	OK01, OK02, OK03, OK04, OK05, OK06, OK07,
Консультации	1. Степени и корни. Степенная, показательная и логарифмическая функции	2	
	2. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции	2	
	3. Элементы теории вероятностей и математической статистики	2	
	4. Производная и первообразная функции	2	
	5. Прямые и плоскости в пространстве. Координаты и векторы в пространстве	2	
	6. Многогранники и тела вращения	2	
Экзамен		6	
Всего:		320	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математики».

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место педагога (преподавательский стол (1 шт.), стул (1 шт.))
 - рабочие места обучающихся (парты ученические (13 шт.), стулья ученические (25 шт.))
 - доска учебная (меловая трех-секционная) (1 шт.)
 - плакаты: «Определение синуса и косинуса числа» (1 шт.), «Применение непрерывности и производной. Касательная к графику функции» (1 шт.), «Тригонометрия» (1 шт.), «Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс» (1 шт.), «Свойства логарифмов» (1 шт.), «Сложная функция» (1 шт.), «Критические точки функции. Максимумы и минимумы» (1 шт.), «Графики функций синус и косинус. Преобразование графиков синус и косинус» (1 шт.), «Дифференциальные уравнения» (1 шт.), «Степенная функция и ее производная», «Показательная функция» (1 шт.), «Логарифмическая функция» (1 шт.), «Произвольная логарифмической функции», «Первообразная» (1 шт.)
 - учебная и справочная литература по курсу математики (15 шт.)
 - таблицы и плакаты на электронном носителе по теме «Процентные вычисления. Уравнения и неравенства» (10 шт.)
 - таблицы и плакаты на электронном носителе по теме «Степени и корни. Степенная, показательная и логарифмическая функции» (20 шт.)
 - таблицы и плакаты на электронном носителе по теме «Основы тригонометрии. Тригонометрические функции» (10 шт.)
 - таблицы и плакаты на электронном носителе по теме «Элементы теории вероятностей и математической статистики» (15 шт.)
 - таблицы и плакаты на электронном носителе по теме «Производная и первообразная функции» (10 шт.)
 - таблицы и плакаты на электронном носителе по теме «Прямые и плоскости в пространстве. координаты и векторы в пространстве» (14 шт.)
 - таблицы и плакаты на электронном носителе по теме «Многогранники и тела вращения» (10 шт.)
 - видеофильмы на электронном носителе по теме: «Стереометрия» (1 шт.)
 - портреты математиков (6 шт.)
 - набор чертежных инструментов (линейка, циркуль, угольник, транспортир) (1 шт.)
 - макеты (экспонаты) многогранников: цилиндр (2 шт.), конус (2 шт.), шар (2 шт.), сечение цилиндра (1 шт.), сечение шара (1 шт.)
 - макеты (экспонаты): призма (2 шт.), параллелепипед (1 шт.), куб (1 шт.), пирамида (1 шт.)
- технические средства обучения:**
- персональный компьютер, подключение к сети Интернет с модулем контентной фильтрации, возможность трансляции на экран аудио и видео информации (1 шт.)
 - программное обеспечение на ПК (1 шт.)
 - монитор (1 шт.)
 - клавиатура (1 шт.)
 - мышь (1 шт.)
 - телевизор (1 шт.)
 - кабель для подключения HDMI (1 шт.)

3.2. Информационное обеспечение обучения.

Для реализации программы библиотечный фонд Института имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные для использования в образовательном процессе, не старше пяти лет с момента издания.

3.2.1 Основные источники:

1. *Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Базовый и углублённый уровни : Учебник / Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва [и др.] — Москва : Просвещение, 2024. — 464 с. — ISBN 978-5-09-116443-5. — URL: <https://book.ru/book/> — Текст: электронный.*
2. *Мерзляк, А.Г.. Алгебра. 10 класс. Углублённый уровень: Учебник / А.Г. Мерзляк, Д.А. Номировский, В.Е. Подольского; под. ред. В.М. Поляков — Москва : Просвещение, 2024. — 480 с. — ISBN 978-5-09-116479-4. — URL: <https://book.ru/book/957843> — Текст : электронный.*
3. *Мерзляк, А.Г.. Алгебра. 11 класс. Углублённый уровень : Учебник / А.Г. Мерзляк, Д.А. Номировский, В.Е. Подольского; под. ред. В.М. Поляков — Москва : Просвещение, 2024. — 416 с. — ISBN 978-5-09-116503-6. — URL: <https://book.ru/book/957844> — Текст : электронный.*
4. *Геометрия. 10-11 классы. Базовый и углублённый уровни: Учебник / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев [и др.] — Москва : Просвещение, 2024. — 289 с. — ISBN 978-5-09-116447-3. — URL: <https://book.ru/book/957866> — Текст : электронный.*
5. *Богомолов, Н. В. Математика. Алгебра и начала анализа. Базовый уровень: 10—11 классы : учебник для среднего общего образования / Н. В. Богомолов. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 241 с. — (Общеобразовательный цикл). — ISBN 978-5-534-16084-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/599024>*
6. *Богомолов, Н. В. Математика. Углублённый уровень. 10—11 классы : учебник для среднего общего образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 400 с. — (Общеобразовательный цикл). — ISBN 978-5-534-21435-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/599023>*
7. *Богомолов, Н.В. Практические занятия по математике. В 2 ч. Часть 1: учеб. пособие для СПО / Н.В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — М.: Юрайт, 2024. — 285 с. — Серия: Проф. образование.*
8. *Богомолов, Н.В. Практические занятия по математике. В 2 ч. Часть 2: учеб. пособие для СПО / Н.В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — М.: Юрайт, 2024. — 217 с. — Серия: Проф. образование.*
9. *Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углублённый уровни / Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачев и др. — 3-е изд. — М.: Просвещение, 2021. — 463 с.: ил.*
10. *Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углублённый уровни / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. — 3-е изд. — М.: Просвещение, 2021. — 255 с.: ил. — МГУ-школе.*
11. *Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия: 10—11-й классы: базовый и углублённый уровни: учебник / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев [и др.]. — 12-е изд., стер. — Москва: Просвещение, 2024. — 287, [1] с.: ил. — (МГУ — школе). — ISBN 978-5-09-112137-7. — Текст: электронный. — URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2157048>*
12. *Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 11 класс. Базовый уровень (в двух частях). Ч. 1: учебник / А. Г. Мордкович, П. В. Семенов, Л. А. Александрова, Е. Л. Мардахаева. — Москва: Издательство "Просвещение", 2022. — 224 с. — ISBN 978-5-09-101592-8. — Текст: электронный. — URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2089782>*
13. *Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11-й класс. Базовый уровень. Часть 2: учебник / А. Г. Мордкович, П.*

В. Семенов, Л. А. Александрова, Е. Л. Мардахаева. – 2-е изд., стер. – Москва: Просвещение, 2022 – 208 с. – ISBN 978-5-09-101593-5. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2089786>

14. Южно, Н. С. Математика: учебник / Н. С. Южно. – Москва: ИНФРА-М, 2024. – 204 с. – (Среднее профессиональное образование). – DOI 10.12737/1002604. – ISBN 978-5-16-014744-4. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2136718>

15. Карп, А.П.. Математика. Базовый уровень. В 2 ч. Часть 1 : Учебное пособие / А.П. Карп, А.Л. Вернер – Москва : Просвещение, 2024. – 320 с. – ISBN 978-5-09-120016-4. – URL: <https://book.ru/book/957908> – Текст : электронный.

16. Карп, А.П.. Математика. Базовый уровень. В 2 ч. Часть 2 : Учебное пособие / А.П. Карп, А.Л. Вернер – Москва : Просвещение, 2024. – 256 с. – ISBN 978-5-09-120017-1. – URL: <https://book.ru/book/957909> – Текст : электронный.

3.2.2. Дополнительные источники:

17. Башмаков, М.И. Математика: учебник / Башмаков М.И. – Москва: КноРус, 2024. – 394 с. – ISBN 978-5-406-01567-4. – URL: <https://book.ru/book/935689>

18. Башмаков, М.И. Математика. Практикум: учебно-практическое пособие / Башмаков М.И., Энтина С.Б. – Москва: КноРус, 2024. – 294 с. – ISBN 978-5-406-05758-2. – URL: <https://book.ru/book/939104>

19. Шипачев, В. С. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев; под редакцией А. Н. Тихонова. – 8-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 447 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-13405-6. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/459024>

20. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч.: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 439 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09108-3. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/449007>

21. Далингер, В. А. Математика: логарифмические уравнения и неравенства: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 176 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-05316-6. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/449055>

22. Короев, Ю.И. Начертательная геометрия: учебник / Короев Ю.И. – Москва: КноРус, 2023. – 422 с. – ISBN 978-5-406-07995-9. – URL: <https://book.ru/book/938862>

23. Кувшинов, Н.С. Начертательная геометрия. Краткий курс: учебное пособие / Кувшинов Н.С. – Москва: КноРус, 2023. – 149 с. – ISBN 978-5-406-01339-7. – URL: <https://book.ru/book/935913>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины раскрываются через дисциплинарные результаты, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций по разделам и темам содержания учебного материала.

Общая/ профессиональная компетенция	Раздел/Тема	Тип оценочных мероприятия
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 п-о/с, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7 Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4 Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6 п-о/с, 4.7 Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7 п-о/с, 5.8, 5.9, 5.10, 5.11 Р 6, Темы 6.1, 6.2 Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5 п-о/с, 7.6, Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6 п-о/с, 8.7, 8.8, 8.9, 8.10 п-о/с, 8.11 Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4, 9.5 п-о/с, 9.6 Р 10, Темы 10.1, 10.2 п-о/с, 10.3, 10.4 Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3 п-о/с, 11.4, 11.5, 11.6 п-о/с, 11.7 Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5 п-о/с, 12.6 Р 14, Темы 14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5, 14.6, 14.7 п-о/с, 14.8, 14.9, 14.10 п-о/с, 14.11, 14.12, 14.13, 14.14, 14.15, 14.16 п-о/с, 14.17	Текущий контроль: Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита творческих работ Защита индивидуальных проектов Контрольная работа Промежуточная аттестация экзамен
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 п-о/с, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7 Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4 Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6 п-о/с, 4.7 Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7 п-о/с, 5.8, 5.9, 5.10, 5.11 Р 6, Темы 6.1, 6.2 Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5 п-о/с, 7.6, Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6 п-о/с, 8.7, 8.8, 8.9, 8.10 п-о/с, 8.11 Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4, 9.5 п-о/с, 9.6 Р 10, Темы 10.1, 10.2 п-о/с, 10.3, 10.4 Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3 п-о/с, 11.4, 11.5, 11.6 п-о/с, 11.7 Р 13, Темы 13.1, 13.2, 13.3 п-о/с, 13.4 Р 14, Темы 14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5, 14.6, 14.7 п-о/с, 14.8, 14.9, 14.10 п-о/с, 14.11, 14.12, 14.13, 14.14, 14.15, 14.16 п-о/с, 14.17	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной	Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 п-о/с, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7 Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4 Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6 п-о/с, 4.7 Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7 п-о/с, 5.8, 5.9, 5.10, 5.11 Р 6, Темы 6.1, 6.2 Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5 п-о/с, 7.6,	

<p>сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6 п-о/с, 8.7, 8.8, 8.9, 8.10 п-о/с, 8.11 Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4, 9.5 п-о/с, 9.6 Р 10, Темы 10.1, 10.2 п-о/с, 10.3, 10.4 Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3 п-о/с, 11.4, 11.5, 11.6 п-о/с, 11.7 Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5 п-о/с, 12.6 Р 13, Темы 13.1, 13.2, 13.3 п-о/с, 13.4 Р 14, Темы 14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5, 14.6, 14.7 п-о/с, 14.8, 14.9, 14.10 п-о/с, 14.11, 14.12, 14.13, 14.14, 14.15, 14.16 п-о/с, 14.17</p>	
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 п-о/с, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7 Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4 Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6 п-о/с, 4.7 Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7 п-о/с, 5.8, 5.9, 5.10, 5.11 Р 6, Темы 6.1, 6.2 Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5 п-о/с, 7.6, Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6 п-о/с, 8.7, 8.8, 8.9, 8.10 п-о/с, 8.11 Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4, 9.5 п-о/с, 9.6 Р 10, Темы 10.1, 10.2 п-о/с, 10.3, 10.4 Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3 п-о/с, 11.4, 11.5, 11.6 п-о/с, 11.7 Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5 п-о/с, 12.6 Р 13, Темы 13.1, 13.2, 13.3 п-о/с, 13.4 Р 14, Темы 14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5, 14.6, 14.7 п-о/с, 14.8, 14.9, 14.10 п-о/с, 14.11, 14.12, 14.13, 14.14, 14.15, 14.16 п-о/с, 14.17</p>	
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 п-о/с, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7 Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4 Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6 п-о/с, 4.7 Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7 п-о/с, 5.8, 5.9, 5.10, 5.11 Р 6, Темы 6.1, 6.2 Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5 п-о/с, 7.6, Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6 п-о/с, 8.7, 8.8, 8.9, 8.10 п-о/с, 8.11 Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4, 9.5 п-о/с, 9.6 Р 10, Темы 10.1, 10.2 п-о/с, 10.3, 10.4 Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3 п-о/с, 11.4, 11.5, 11.6 п-о/с, 11.7 Р 14, Темы 14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5, 14.6, 14.7 п-о/с, 14.8, 14.9, 14.10 п-о/с, 14.11, 14.12, 14.13, 14.14, 14.15, 14.16 п-о/с, 14.17</p>	
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать</p>	<p>Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 п-о/с, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7 Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7 п-о/с, 5.8, 5.9, 5.10, 5.11 Р 6, Темы 6.1, 6.2 Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5 п-о/с, 7.6,</p>	

<p>осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6 п-о/с, 8.7, 8.8, 8.9, 8.10 п-о/с, 8.11 Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4, 9.5 п-о/с, 9.6 Р 14, Темы 14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5, 14.6, 14.7 п-о/с, 14.8, 14.9, 14.10 п-о/с, 14.11, 14.12, 14.13, 14.14, 14.15, 14.16 п-о/с, 14.17</p>	
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 п-о/с, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7 Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4 Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6 п-о/с, 4.7 Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7 п-о/с, 5.8, 5.9, 5.10, 5.11 Р 6, Темы 6.1, 6.2 Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5 п-о/с, 7.6, Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6 п-о/с, 8.7, 8.8, 8.9, 8.10 п-о/с, 8.11 Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4, 9.5 п-о/с, 9.6 Р 10, Темы 10.1, 10.2 п-о/с, 10.3, 10.4 Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3 п-о/с, 11.4, 11.5, 11.6 п-о/с, 11.7 Р 14, Темы 14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5, 14.6, 14.7 п-о/с, 14.8, 14.9, 14.10 п-о/с, 14.11, 14.12, 14.13, 14.14, 14.15, 14.16 п-о/с, 14.17</p>	
<p>ПК 1.2 Разрабатывать объекты баз данных в соответствии с результатами анализа предметной области</p>	<p>ПОС</p>	